194

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Direktor: Prof. Dr. H. Heinroth

Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Acetylsalicylsäure-Suspensionen auf die Hartsubstanzen menschlicher Zähne

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Heinz Zangenberg
appr. Zahnarzt
aus Wengelsdorf, Kreis Weißenfels a. S.

MEDICAL LIBRARY
SAN FRANCISCO

München 1940
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Aus dem Zahnärztlichen Institut der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
Direktor: Prof. Dr. H. Heinroth

Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Acetylsalicylsäure-Suspensionen auf die Hartsubstanzen menschlicher Zähne

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

vorgelegt von

Heinz Zangenberg
appr. Zahnarzt
aus Wengelsdorf, Kreis Weißenfels a. S.

München 1940
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

1. Berichterstatter:
Prof. Dr. *H. Heinroth*

2. Berichterstatter:
Prof. Dr. *Geßner*

Tag der mündlichen Prüfung:
21. März 1940

Die Veranlassung zu vorliegender Arbeit wurde durch nachfolgend geschilderten Fall gegeben, der in in einem Krankenhaus beobachtet wurde.

Einem wegen Polyarthritis stationär behandelten Patienten wurden aus therapeutischen Gründen größere Mengen Acidum acetylosalicylicum verordnet.

Wie aus der Krankengeschichte zu ersehen war, wurde Acidum acetylosalicylicum über einen größeren Zeitraum und für kurze Zeit Novatophan, Athophan und Pyramidon gereicht.

Nach Angabe des Patienten erfolgte die Darreichung in der Form, daß die Tabletten morgens in Wasser aufgeschwemmt und diese Suspension über den ganzen Tag verteilt schluckweise getrunken wurde.

Es kamen Konzentrationen von 4—6% zur Anwendung. Nach etwa fünf Monaten mußte sich der Patient in Zahnbehandlung begeben, wegen angeblich fortschreitender Zahnfäule entlang des Zahnfleischsaumes.

Nach Ansicht des damals behandelnden Zahnarztes handelte es sich um eine fortschreitende Zahnfäule, die, wie vermutet wurde, durch Uebersäuerung des Magens bedingt sein sollte.

Die Beobachtung über das schnelle Fortschreiten der Karies war in der Krankengeschichte festgelegt worden.

Es entstand nun die Frage, ob die Zahnfäule bzw. deren schnelles Fortschreiten mit den verordneten Mengen von Acetylsalicylsäure in Verbindung gebracht werden kann.

Diese Frage von vornherein zu verneinen wäre falsch, zumal aus der Literatur genügend Fälle von Zahnschädigungen durch Säuren bekannt sind. Hierauf in dieser Arbeit näher einzugehen, erübrigt sich.

Herr Prof. Dr. *H. Heinroth* wurde damals ersucht, ein Gutachten über den geschilderten Fall abzugeben, bzw. sich über die Zusammenhänge der gehäuft auftretenden Karies mit dem gereichten Medikament zu äußern.

Da sich in der Literatur keine genauen Angaben über die Wirkung von Acid. acetylosalicylicum auf die Struktur der Zähne finden, mußten zunächst zweckentsprechende Versuche angestellt werden.

Die Ergebnisse dieser kurzen Versuche ließen bereits eindeutig erkennen, daß durch die Einwirkung von Acid. acetylosalicylicum Schäden an der Zahnsubstanz auftreten.

Mir ist nun von *H. Heinroth* die Aufgabe gestellt worden, durch diese Arbeit genau zu untersuchen, wie groß diese Schäden sind und bei welch schwächsten Konzentrationen bereits solche zu beobachten sind.

Um zunächst einmal einen großen Ueberblick über die Wirkung dieser Säure auf Schmelz, Dentin und Zement zu bekommen, wurden die oben erwähnten kurzen Versuche von mir wiederholt.

Zu diesem Zweck wurden sowohl eine Reihe intakter Zähne als auch solche, die bereits Karies oder beginnende Karies zeigten, der Einwirkung einer Suspension von Acid. acetylosalicylicum im Brutschrank ausgesetzt.

Die gewählten Konzentrationen waren verschieden stark und schwankten zwischen 2—6%. Außerdem wurden noch Versuche durchgeführt, bei denen die Lösungen mit Speichel bzw. Speisebrei vermengt wurden. Die Einwirkung der Lösung auf die eingebrachten Zähne war bereits nach einigen Tagen mit dem bloßen Auge sichtbar. Schon nach zwei bis drei Tagen ließen die gelblich bräunlichen Kronen der Zähne eine weißliche Verfärbung erkennen.

Gleichzeitig zeigte sich eine deutliche Auflockerung der Zahnstruktur, die sich derart vermehrte, daß nach etwa zehn Tagen an den Zähnen, die einer etwa 4%igen Lösung ausgesetzt waren, der gelockerte Schmelz mit einem harten Gegenstand abgestreift werden konnte. Die Beimengungen von Speichel und Speisebrei ließen keinen fördernden Einfluß auf die Zerstörung des Schmelzes erkennen.

In der gleichen Zeit war die Erweichung an den Wurzeln so weit fortgeschritten, daß es möglich war mit einer stumpfen Pinzette in das Zahnzement einzustechen.

Auch hier ist also einwandfrei eine weitgehende Erweichung der Hartsubstanz nachweisbar.

Auf Grund dieser groben Versuche kann es zunächst als erwiesen gelten, daß selbst verhältnismäßig schwache Konzentrationen von Acid. acetylosalicylicum genügen, um Schäden an der Zahnsubstanz hervorzurufen.

Es ist jedoch wichtig, nicht nur ungefähr zu wissen, welche groben, makroskopisch sichtbaren Schäden durch diese Säure entstehen, sondern auf irgendeine Art zu prüfen, welche Mengen einer solchen Lösung bereits einen zerstörenden Einfluß ausüben.

Zu diesem Zwecke mußte eine Methode gewählt werden, um die kleinste Spur einer beginnenden Entkalkung, denn darum handelt es sich ja in diesem Falle, bereits einwandfrei nachzuweisen.

Nach mehreren Versuchen wurde gefunden, daß die Entkalkung durch Feststellung des eingetretenen Gewichtsverlustes am besten dargelegt werden kann.

Auf diese Weise wurden die nachfolgenden Ergebnisse erzielt.

Als Versuchsmaterial wurde eine große Anzahl völlig intakter Zähne verwandt.

Da zu der Arbeit eine große Anzahl unzerstörter Zähne erforderlich war, mußte leider darauf verzichtet werden, Material von gleicher chemischer Beschaffenheit zu verwenden, d. h. etwa Zähne aus dem Munde nur eines Patienten. Die Schwankungen in der Härte liegen also innerhalb der bekannten Grenzen.

Vor Beginn einer Versuchsreihe wurden die zu verwendenden Zähne gründlichst gereinigt, d. h. also, Reste des beim Extrahieren haften gebliebenen Zahnhalteapparates bzw. kleine Knochenteilchen (Septum usw.) entfernt.

In diesem gereinigten Zustand kamen die Zähne mehrere Tage zum restlosen Austrocknen in den Brutschrank.

Durch die Versuche sollte festgestellt werden in welchem Maße einmal Schmelz und Dentin, zum anderen, in welchem Maße das Zement durch Lösungen von Acetylsalicylsäure angegriffen werden.

Um daher die Säure nur auf den zu untersuchenden Teil des Zahnes einwirken zu lassen, wurde einmal die Wurzel (Wirkung auf den Schmelz) zum andern Mal die Krone (Wirkung auf das Zement) mit Bienenwachs eingehüllt.

Die so vorbereiteten Zähne wurden daraufhin in Petrischalen in die Lösung eingebracht und zwölf Stunden der konstanten Temperatur des Brutschrankes ausgesetzt.

Nach dieser Zeit wurden die Zähne mit größter Vorsicht aus den Lösungen herausgenommen und unter einem gleichmäßig stark fließenden Strahl reinen Leitungswassers fünf Minuten abgespült.

Auf einer Unterlage von Zellstoff wurden die Zähne daraufhin zwölf Stunden zum Trocknen in den Brutschrank eingebracht.

Nach diesem Schema wurde 20 Tage lang, das ist die Zeit, die im Höchstfalle bei Gaben von Acid. acetylosalicylicum erreicht wird, gleichmäßig verfahren.

Vor Beginn der Versuche war das zu untersuchende Material genauestens auf $^1/_{1000}$ Gramm gewogen worden. Die Wiegungen wurden während der 20 Tage nach je 24 Stunden (d. h. nach zwölf-

stündigem Lagern in Acid. acetylosalicylicum und zwölfstündigem Trocknen im Brutschrank) wiederholt.

Um die Ergebnisse nicht irgend welchen durch die Versuchsanordnung bedingten Fehlern zu unterwerfen, kamen noch folgende Nebenversuche zur Durchführung.

Es wurden zehn Zähne in reines Wasser getan und genau so behandelt wie oben beschrieben. Die Reaktion dieser Kontrollösung entsprach nicht dem p_H-Wert der Acetylsalizylsäuresuspensionen. Es ist also hier bewußt auf die Frage der Bedeutung der Wasserstoffionenkonzentration, die in späteren Untersuchungen berücksichtigt werden soll, nicht eingegangen worden.

Die Resultate der einzelnen Wiegungen sind als völlig konstant zu bezeichnen. Abweichungen um $^1/_{1000}$ Gramm könnten vielleicht durch die Feinheit der Waage (Temperatur- und Witterungseinflüsse) erklärt werden.

Ein Einfluß der Säure auf das die Zähne teilweise umgebende Bienenwachs schaltet aus.

Wiegungen in dieser Hinsicht, ebenfalls auf die Dauer von 20 Tagen durchgeführt, ließen dies einwandfrei erkennen.

Begonnen wurden die Versuche mit einer 1%igen Suspension von Acid. acetylosalicylicum. Die Eindeutigkeit der Ergebnisse ließ eine Verminderung der Konzentrationen um die Hälfte, absteigend bis zu 0,125% zu.

Um auch die Wirkung höherer Konzentrationen festzustellen, wurden noch Versuche mit 2- und 4%igen Suspensionen durchgeführt.

Die täglichen Ergebnisse jeder einzelnen Wiegung wurden später bei der kurvenmäßigen Darstellung prozentual berechnet, da nur diese Methode, infolge der Verschiedenheit des benutzten Materials, einen Vergleich zuläßt.

Durch Photokopien sind die teilweise erhebliche Ausmaße annehmenden Zeichnungen auf eine Höhe gebracht worden, die eine günstige Wiedergabe in der Arbeit gestatten. Größenverhältnisse wurden dabei, soweit als technisch möglich, berücksichtigt.

Die Rechtswerte der Zeichnungen bedeuten von 1—20 die Dauer der Versuche in Tagen, die Hochwerte die Gewichtsabnahmen in Prozenten ausgedrückt.

Es werden im Folgenden gleichbleibend zunächst die Resultate der täglichen Wiegungen, sodann die prozentuale Umrechnung dieser Werte aufgeführt.

Versuch Nr. 1

I. 0,125%ige Lösung von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

1. Zahn	1,458	1,458	1,458	1,458	1,457	1,453	1,453	1,451	1,449	1,445
	1,440	1,438	1,435	1,431	1,428	1,422	1,420	1,419	1,419	1,412
2. Zahn	1,185	1,185	1,185	1,184	1,182	1,178	1,178	1,177	1,175	1,175
	1,170	1,168	1,164	1,160	1,157	1,152	1,150	1,150	1,150	1,142
3. Zahn	0,981	0,981	0,981	0,980	0,977	0,973	0,973	0,972	0,970	0,967
	0,962	0,959	0,958	0,955	0,952	0,948	0,947	0,947	0,947	0,942
4. Zahn	0,653	0,653	0,653	0,653	0,652	0,647	0,647	0,646	0,646	9,645
	0,642	0,640	0,639	0,637	0,635	0,630	0,630	0,630	0,630	0,625
5. Zahn	0,862	0,861	0,860	0,859	0,857	0,852	0,852	0,852	0,851	0,847
	0,844	0,842	0,840	0,837	0,835	0,830	0,830	0,829	0,829	0,823

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	0%	0%	0%	0,07	0,34	0,34	0,48	0,61	0,9
	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,5	2,7	2,7	2,7	3,2
2. Zahn	0%	0%	0%	0,08	0,25	0,6	0,6	0,7	0,85	0,85
	1,3	1,5	1,8	2,1	2,4	2,8	3,0	3,0	3,0	3,6
3. Zahn	0%	0%	0%	0,01	0,4	0,8	0,8	0,9	1,3	1,4
	2,0	2,4	2,8	2,9	3,0	3,4	3,5	3,5	3,5	4,0
4. Zahn	0%	0%	0%	0%	0,02	0,9	0,9	1,1	1,1	1,2
	1,8	2,0	2,1	2,5	2,8	3,5	3,5	3,5	3,5	4,3
5. Zahn	0%	0,1	0,2	0,35	0,6	1,2	1,2	1,2	1,3	1,8
	2,2	2,4	2,6	2,9	3,2	3,8	3,8	3,9	3,9	4,6

II. 0,125%ige Lösung von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Wurzeln von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

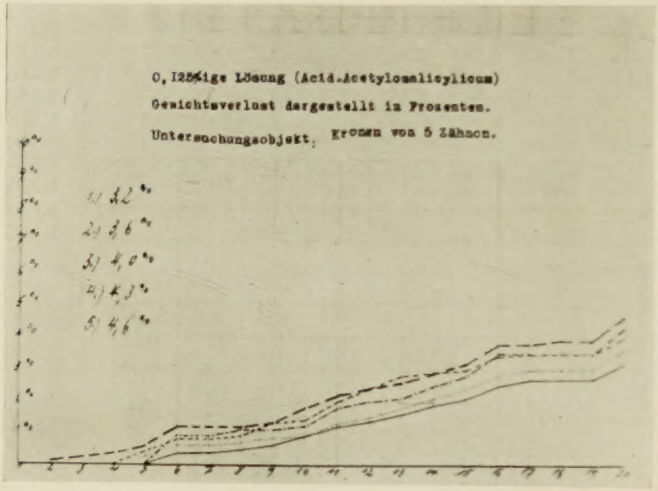
1. Zahn	1,031	1,030	1,028	1,027	1,023	1,018	1,016	1,016	1,012	1,010
	1,005	1,004	1,000	0,997	0,995	0,993	0,992	0,989	0,986	0,986
2. Zahn	1,190	1,189	1,185	1,182	1,179	1,173	1,170	1,168	1,165	1,162
	1,158	1,157	1,153	1,150	1,148	1,147	1,142	1,140	1,139	1,139
3. Zahn	0,940	0,940	0,936	0,932	0,928	0,922	0,918	0,917	0,916	0,915
	0,912	0,911	0,908	0,906	0,904	0,902	0,897	0,895	0,895	0,895
4. Zahn	1,041	1,041	1,037	1,032	1,031	1,025	1,025	1,022	1,021	1,020
	1,016	1,015	1,011	1,007	1,004	1,002	0,998	0,996	0,995	0,995
5. Zahn	0,630	0,629	0,626	0,624	0,623	0,621	0,619	0,617	0,615	0,615
	0,611	0,609	0,608	0,605	0,602	0,601	0,597	0,595	0,595	0,595

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	0.1	0,3	0,4	0,8	0,3	1,5	1.5	1,8	2,1
	2,6	2,7	3,0	3,3	3,5	3,7	3,8	4,1	4,4	4.4
2. Zahn	0%	0,09	0,4	0,7	0,9	1,5	1,7	1,9	2,2	2,4
	2,7	2,8	3,2	3,4	3,6	3,7	4,1	4,3	4,3	4.3
3. Zahn	0%	0%	0,4	0,9	1,3	2,0	2,4	2,5	2,6	2,7
	3,0	3,1	3,5	3,7	3,9	4,1	4,6	4,8	4,8	4,8
4. Zahn	0%	0%	0,4	0,9	1,0	1,5	1,5	1,9	2,0	2,1
	2,4	2,5	2,9	3,3	3,6	3,8	4,2	4,4	4,5	4,5
5. Zahn	0%	0,2	0,7	1,0	1,2	1.5	1,8	2,1	2,4	2,4
	3,1	3,4	3,5	4,0	4,5	4,7	5,3	5,6	5,6	5,6

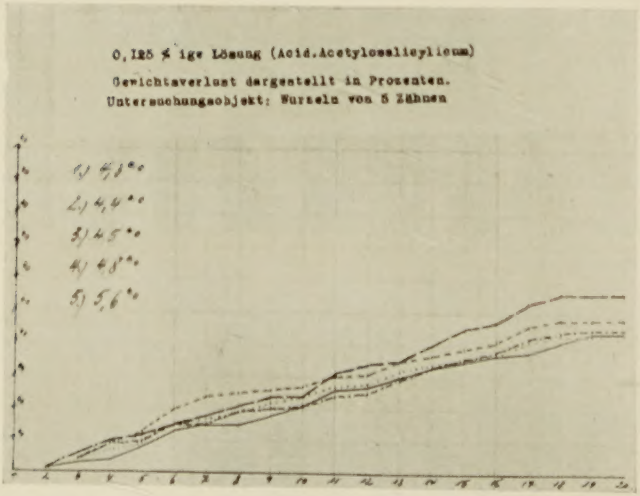
Kurvenmäßige Darstellung der errechneten Werte.

Versuch Nr. 1 I (b)



Endwerte:
1. Zahn 3,2%
2. Zahn 3,6%
3. Zahn 4,0%
4. Zahn 4,3%
5. Zahn 4,6%

Versuch Nr. 1 II (b)



Endwerte:
1. Zahn 4,3%
2. Zahn 4,4%
3. Zahn 4,5%
4. Zahn 4,8%
5. Zahn 5,6%

Versuch Nr. 2

I. 0,25%ige Lösung von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

1. Zahn	1,183	1,180	1,172	1,170	1,170	1,169	1,166	1,161	1,156	1,159
	1,142	1,136	1,131	1,129	1,123	1,118	1,113	1,108	1,103	1,098
2. Zahn	0,947	0,945	0,936	0,936	0,936	0,934	0,932	0,927	0,924	0,919
	0,912	0,908	0,905	0,905	0,900	0,894	0,888	0,884	0,880	0,874
3. Zahn	0,745	0,742	0,735	0,733	0,733	0,730	0,727	0,724	0,719	0,715
	0,710	0,708	0,702	0,777	0,695	0,691	0,689	0,685	0,683	0,678
4. Zahn	0,895	0,890	0,882	0,881	0,881	0,876	0,873	0,870	0,867	0,862
	0,857	0,852	0,845	0,842	0,839	0,831	0,826	0,823	0,820	0,814
5. Zahn	0,885	0,883	0,875	0,875	0,875	0,873	0,868	0,864	0,859	0,855
	0,846	0,846	0,840	0,838	0,834	0,825	0,818	0,811	0,807	0,800

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	0,25	1,0	1,1	1,1	1,2	1,5	1,9	2,3	2,8
	3,5	4,0	4,4	4,6	5,2	5,5	6,0	6,4	6,8	7,2
2. Zahn	0%	0,02	1,2	1,2	1,2	1,4	1,6	2,2	2,5	2,9
	3,7	4,3	4,5	4,5	4,9	5,6	6,3	6,7	7,3	7,8
3. Zahn	0%	0,5	1,4	1,7	1,7	2,1	2,5	2,8	3,4	4,0
	4,7	5,0	5,8	6,1	6,8	7,3	7,6	8,1	8,4	9,0
4. Zahn	0%	0,06	1,5	1,6	1,6	2,2	2,5	2,8	3,2	3,7
	4,3	4,9	5,6	5,9	6,3	7,2	7,8	8,2	8,4	9,1
5. Zahn	0%	0,3	1,2	1,2	1,2	1,4	2,0	2,4	2,9	3,4
	4,5	4,6	5,1	5,4	5,8	6,8	7,6	8,4	8,9	9,7

II. 0,25%ige Lösung von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Wurzeln von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

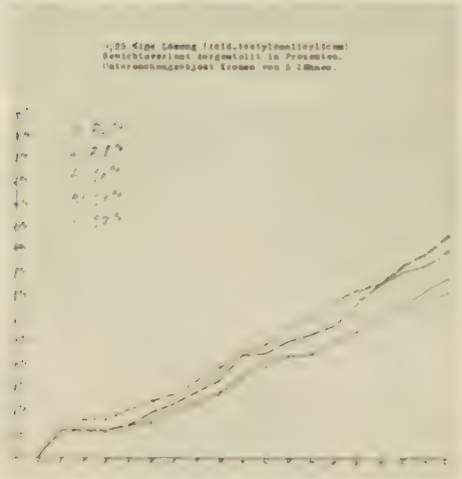
1. Zahn	1,585	1,583	1,570	1,569	1,568	1,567	1,567	1,561	1,558	1,550
	1,539	1,537	1,533	1,530	1,525	1,518	1,513	1,506	1,505	1,498
2. Zahn	0,822	0,820	0,814	0,813	0,813	0,811	0,807	0,805	0,804	0,801
	0,797	0,797	0,793	0,790	0,788	0,785	0,782	0,780	0,777	0,774
3. Zahn	0,967	0,965	0,960	0,959	0,957	0,953	0,950	0,945	0,941	0,938
	0,930	0,930	0,927	0,925	0,920	0,916	0,913	0,910	0,907	0,903
4. Zahn	0,918	0,916	0,910	0,909	0,908	0,905	0,903	0,898	0,894	0,888
	0,880	0,879	0,875	0,870	0,867	0,863	0,860	0,855	0,852	0,848
5. Zahn	0,989	0,988	0,980	0,980	0,980	0,977	0,973	0,966	0,652	0,958
	0,947	0,945	0,942	0,940	0,935	0,929	0,921	0,919	0,915	0,911

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	0,1	0,95	1,1	1,1	1,2	1,2	1,6	1,8	2,3
	3,0	3,1	3,3	3,5	3,8	4,2	4,5	5,0	5,1	5,5
2. Zahn	0%	6,3	1,0	1,1	1,1	1,4	1,9	2,1	2,2	2,6
	3,1	3,1	3,6	3,9	4,2	4,6	4,9	5,3	5,5	5,9
3. Zahn	0%	0,3	0,8	0,9	1,1	1,5	1,8	2,5	2,7	3,3
	3,9	3,9	4,2	4,4	4,9	5,3	5,6	5,9	6,3	6,7
4. Zahn	0,3%	0,3	0,9	1,0	1,1	1,5	1,7	2,2	2,7	3,0
	4,2	4,3	4,7	5,3	5,6	6,0	6,4	6,9	7,2	7,7
5. Zahn	0%	0,2	1,0	1,0	1,0	1,3	1,7	2,4	2,8	3,2
	4,3	4,5	4,8	5,0	5,5	6,1	6,9	7,1	7,5	7,9

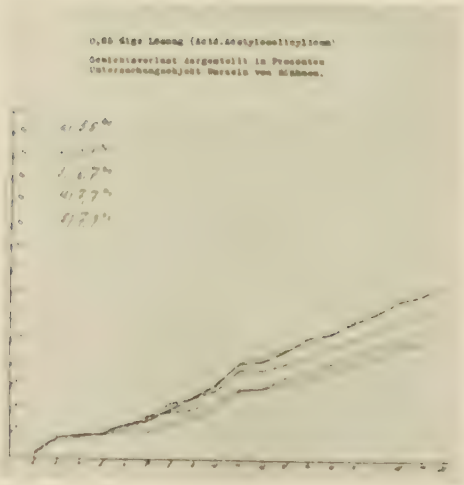
Kurvenmäßige Darstellung der errechneten Werte.

Versuch Nr. 2 I (b)



Endwerte: 1. Zahn 7,2 %
2. Zahn 7,8 %
3. Zahn 9,0 %
4. Zahn 9,1 %
5. Zahn 9,7 %

Versuch Nr. 2 II (b)



Endwerte: 1. Zahn 5,5 %
2. Zahn 5,9 %
3. Zahn 6,7 %
4. Zahn 7,7 %
5. Zahn 7,9 %

Versuch Nr. 3

I. 0,5 %ige Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

1. Zahn	0,957	0,947	0,942	0,939	0,935	0,925	0,925	0,925	0,921	0,915
	0,908	0,904	0,895	0,883	0,875	0,870	0,865	0,859	0,849	0,843
2. Zahn	0,960	0,952	0,947	0,940	0,936	0,925	0,925	0,925	0,921	0,916
	0,905	0,898	0,890	0,880	0,875	0,870	0,864	0,858	0,849	0,842
3. Zahn	1,065	1,051	1,047	1,041	1,035	1,023	1,020	1,020	1,015	1,012
	1,001	0,990	0,980	0,970	0,960	0,949	0,940	0,930	0,920	0,915
4. Zahn	1,251	1,242	1,238	1,232	1,222	1,208	1,204	1,204	1,200	1,191
	1,178	1,160	1,145	1,125	1,110	1,093	1,075	1,065	1,047	1,035
5. Zahn	0,925	0,914	0,905	0,900	0,895	0,882	0,880	0,880	0,875	0,869
	0,859	0,850	0,840	0,825	0,820	0,815	0,805	0,796	0,787	0,780

b) In Prozent umgerechnet.

1. Zahn	0 %	1,0	1,6	1,9	2,3	3,4	3,4	3,4	3,8	4,4
	5,2	5,7	6,6	7,8	8,6	9,2	9,8	10,3	11,3	12,0
2. Zahn	0 %	0,9	1,4	2,2	2,6	3,7	3,7	3,7	4,2	4,6
	5,9	6,6	7,3	8,4	8,9	9,4	10,2	11,0	11,6	12,3
3. Zahn	0 %	1,3	1,7	2,3	2,8	3,9	4,4	4,4	4,7	5,0
	6,1	7,2	8,0	9,0	9,9	10,9	11,8	13,0	13,7	14,1
4. Zahn	0 %	1,0	2,1	2,7	4,0	5,0	5,0	5,0	5,5	6,2
	7,3	8,3	9,3	10,9	11,4	11,9	13,0	14,1	15,0	15,7
5. Zahn	0 %	0,7	1,1	1,6	2,4	3,5	3,8	3,8	4,2	4,8
	5,9	7,4	9,0	10,2	11,4	12,7	14,1	14,9	16,5	17,4

II. 0,5 %ige Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Wurzeln von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

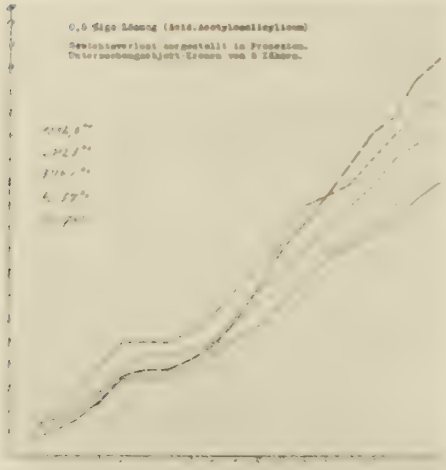
1. Zahn	2,710	2,685	2,682	2,675	2,656	2,530	2,630	2,630	2,628	2,628
	2,615	2,615	2,610	2,605	2,602	2,597	2,597	2,589	2,577	2,570
2. Zahn	1,235	1,220	1,215	1,205	1,197	1,182	1,180	1,180	1,175	1,168
	1,166	1,158	1,152	1,145	1,140	1,136	1,133	1,127	1,220	1,115
3. Zahn	1,750	1,720	1,717	1,702	1,692	1,670	1,670	1,670	1,662	1,654
	1,643	1,635	1,627	1,618	1,612	1,605	1,600	1,590	1,580	1,570
4. Zahn	0,867	0,855	0,848	0,840	0,836	0,824	0,824	0,824	0,818	0,810
	0,803	0,799	0,793	0,785	0,783	0,780	0,776	0,770	0,765	0,760
5. Zahn	0,557	0,543	0,535	0,530	0,525	0,513	0,513	0,513	0,510	0,504
	0,496	0,493	0,489	0,482	0,478	0,475	0,470	0,465	0,458	0,450

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0 %	0,9	1,1	1,3	2,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1
	3,6	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2	4,2	4,5	5,0	5,2
2. Zahn	0 %	1,3	1,7	2,5	3,1	4,3	4,5	4,5	4,9	5,5
	5,6	6,3	6,8	7,3	7,7	8,1	8,3	8,8	9,4	9,8
3. Zahn	0 %	1,8	1,9	2,8	3,3	4,6	4,6	4,6	5,1	5,5
	6,2	6,6	7,1	7,6	7,9	8,3	8,6	9,2	9,8	10,4
4. Zahn	0 %	1,3	2,2	3,2	3,6	5,0	5,0	5,0	5,7	6,6
	7,4	7,9	8,6	9,5	9,7	10,1	10,5	11,2	11,8	12,4
5. Zahn	0 %	2,6	4,0	4,9	5,8	7,9	7,9	7,9	8,5	9,6
	11,0	11,5	12,3	13,5	14,2	14,8	15,7	16,6	17,8	19,3

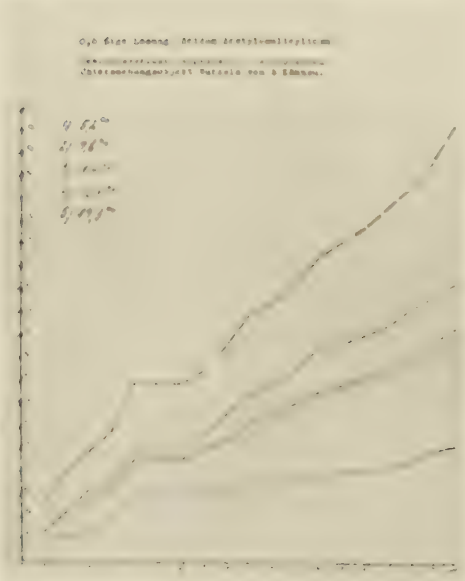
Kurvenmäßige Darstellung der errechneten Werte.

Versuch Nr. 3 I (b)



Endwerte: 1. Zahn 12,0 %
2. Zahn 12,3 %
3. Zahn 14.1 %
4. Zahn 15.7 %
5. Zahn 17.4 %

Versuch Nr. 3 II (b)



Endwerte 1. Zahn 5,2 %
2. Zahn 9,8 %
3. Zahn 10.4 %
4. Zahn 12,4 %
5. Zahn 19,3 %

Versuch Nr. 4

I. 1.0%ige Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

1. Zahn	1,120	1,117	1.112	1.097	1.087	1.083	1.075	1.074	1,067	1,064
	1.063	1.062	1.058	1.047	1.044	1.040	1.040	1,135	1.010	1,005
2. Zahn	1.188	1,175	1.162	1.142	1.132	1.123	1.111	1.111	1.100	1,097
	1,093	1.090	1.085	1.072	1.068	0.065	1.065	1,055	1.027	1,023
3. Zahn	1,825	1,800	1.775	1.750	1.727	1,707	1,685	1,678	1,665	1,661
	1,650	1.642	1.635	1.607	1.603	1.593	1.593	1.565	1.503	1,495
4. Zahn	1,155	1.132	1.110	1.097	1.082	1,072	1,060	1,050	1,039	1,015
	1.009	1,000	0.997	0,980	0.950	0,942	0,937	0,930	0,910	0.900
5. Zahn	0.752	0.733	0.713	0.704	0.690	0.682	0.672	0,664	0.655	0.637
	0,632	0,627	0.625	0,619	0.600	0,595	0,595	0,590	0,583	0.575

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	0,3	0,7	2.1	3,0	4,4	4.1	4,2	4,7	5,1
	5.1	5.2	5.6	6,6	6.8	7,2	7,2	7,6	10,0	10.3
2. Zahn	0%	1,1	2,2	3.9	4.7	5,5	6.5	6,5	7,5	7.7
	8,0	8,3	8,7	9.8	10.3	10,4	10.4	11,2	13,6	1,9
3. Zahn	0%	1,4	2.8	4.2	5,4	6.5	7,7	8,2	8,8	9,0
	9,6	10,1	10,5	12.0	12.2	12.8	12.8	14.3	17,7	18.1
4. Zahn	0%	2,0	3,9	5.1	6.4	7,2	8.3	9,1	10,1	12.2
	12.7	13.5	13,7	15.2	17.8	18,5	18,9	19.5	21.3	22.1
5. Zahn	0%	2.6	5,2	6,4	8,3	9,5	10,7	11,8	12.9	15,3
	16,0	16,7	16,9	17.7	20.3	20,9	20,9	21.6	22.5	23.6

II. 1.0%ige Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Wurzeln von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

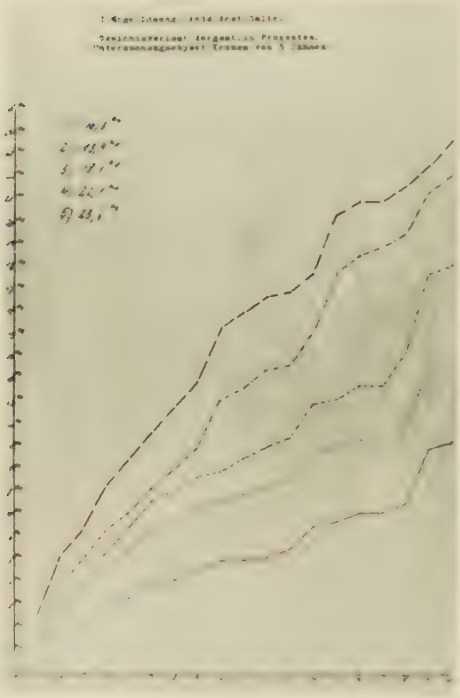
1. Zahn	1.390	1,360	1.345	1.330	1.325	1.320	1,309	1.307	1.300	1,295
	1.290	1,287	1.279	1,267	1.262	1,255	1,252	1,249	1,223	1,220
2. Zahn	1,250	1,230	1,217	1.212	1.199	1,197	1,191	1,187	1,180	1,167
	1,162	1,153	1,148	1,142	1.125	0.118	1,116	1,105	1,096	1,090
3. Zahn	1,207	1,183	1,162	1,157	1.143	1,138	1,130	1.126	1,120	1,100
	1,092	1,085	1.085	1·076	1.053	1.942	1,040	1,032	1.020	1,010
4. Zahn	1,065	1.037	1.022	1,002	0.995	0,985	0,972	0,968	0,968	0,955
	9,950	0,945	1,937	0,922	0.917	0.909	0,907	0,900	0.870	0.865
5. Zahn	0,514	0,492	0,482	0,473	0.464	0.463	0,455	0,453	0,450	0.445
	0,442	0,439	0,435	0.425	0.422	0,419	0,417	0,413	0,400	0,393

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	2,2	3,3	4.4	4,7	5,1	5.9	6,0	6.5	6.9
	7.2	7.5	8.0	8,9	9,3	9.8	10.0	10,2	12.1	12,3
2. Zahn	0%	1.7	2,7	3,1	4,1	4.3	4,8	5,1	5,7	6.7
	7.1	7.8	8.2	8.7	10,1	10.6	10.8	11.7	12.4	12.9
3. Zahn	0%	1,8	3.6	3.9	5,4	5,8	6.4	6.7	7,3	8,9
	9.6	10.2	10,2	10.9	12.8	13.7	13.9	14.5	15,5	16.4
4. Zahn	0%	2,7	4,1	6.0	6.6	7,6	8.8	9.2	9.9	10.4
	10.8	11.3	12.1	13.5	13.9	14.7	14,9	15.5	18.4	18.8
5. Zahn	0%	4,5	6,5	8,2	9.4	10.1	11,7	12.1	12.7	13.6
	14.3	14.8	15.6	17,5	18,1	18.7	19,1	19.9	22.4	23.6

Kurvenmäßige Darstellung der errechneten Werte.

Versuch Nr. 41(b)



Endwerte: 1. Zahn 10,3%
2. Zahn 13,9%
3. Zahn 18,1%
4. Zahn 22,1%
5. Zahn 23,6%

Bereits eine Lösung von 0,125% läßt die schädigende Wirkung der Acetylsalicylsäure klar erkennen. Nach einem bzw. vier und fünf Tagen sind Gewichtsverluste festzustellen. Nach sechs Tagen ist schon bei dieser schwachen Konzentration eine Abnahme von einem Prozent eingetreten.

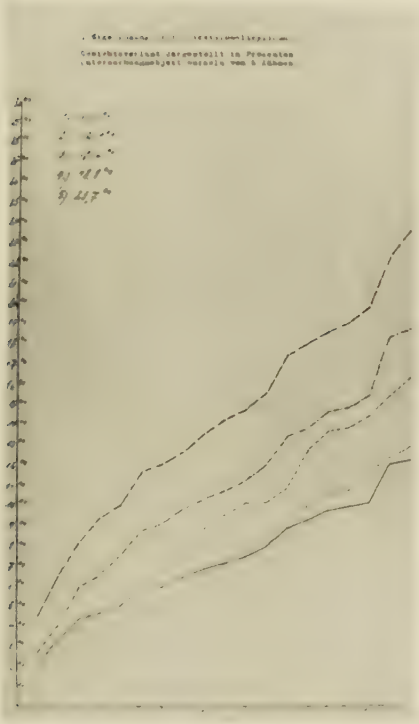
Die Endwerte der fünf einzelnen Wiegungen, die übrigens in Anbetracht der verschiedenen Härte des verwendeten Materials in engen Grenzen liegen, übersteigen bereits 4%.

Während beim ersten Versuch teilweise erst nach Tagen ein Gewichtsverlust eintrat, ist er beim zweiten Versuch am ersten Tag klar ersichtlich.

Die Kurven verlaufen gleichmäßig und lassen am Schluß, verglichen mit Versuch Nr. 1 sowohl als Minimal- als auch Maximal-

Kurvenmäßige Darstellung der errechneten Werte.

Versuch Nr. 4 II (b)



Endwerte: 1. Zahn 12,3 %
2. Zahn 12,9 %
3. Zahn 16,4 %
4. Zahn 18,8 %
5. Zahn 23,7 %

wert entsprechend der doppelten Konzentration eine doppelt hohe Gewichtsabnahme erkennen.

Die Kurven der 5%igen Suspension übersteigen bereits bei der ersten Wiegung die 1%-Grenze.

Auch hier sind nach 20 Tagen die Werte doppelt so hoch, als bei der 0,25%igen Konzentration.

Die Werte der 1%igen Suspension zeigen sowohl in den Anfangs- als den Endwerten größere Verschiedenheit als dies bei den vorhergegangenen Versuchen der Fall war. Es ist möglich, daß in dieser Gruppe sowohl ausgesprochen weiches als auch hartes Zahnmaterial verwandt worden ist.

Bei den Versuchen an den Wurzeln sind die Ergebnisse der eingetretenen Entkalkung niedriger als an den Kronen.

Dies ist durch den geringeren Gehalt an Kalksalz zu erklären. Noch nicht der Fall ist dies bei den Versuchen mit der 0.125%igen Lösung. Hier ist es eben der sehr schwachen Konzentration leichter möglich aus dem, verglichen mit einem 95—98%igen Gehalt an organischen Substanzen im Schmelz, lockeren Gefüge des Zementes Kalksalze zur Lösung zu bringen.

Bei dem Versuch Nr. 2 liegen die Endwerte für Zement bereits unter denen für Schmelz.

Die Höhenunterschiede der Kurven sind hier nach 20 Tagen sehr groß.

Das ist dadurch zu erklären, daß die organische Substanz des Zementes Schwankungen von 30—52% aufzuweisen ist.

Es folgen noch zwei Versuche mit 2- und 4%igen Suspensionen, die, da ja diese Untersuchungen auch für die Praxis von größerem Wert sind, nur an den Kronen durchgeführt wurden.

Versuch Nr. 5

2%ige Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

1. Zahn	1,057	1,047	1,038	1,030	1,015	1,003	0,995	0,975	0,965	0,945
	0,940	0,925	0,920	0,915	0,905	0,898	0,889	0,888	0,885	0,880
2. Zahn	1,086	1,079	1,068	1,058	1,037	1,027	1,017	0,998	0,985	0,968
	0,955	0,930	0,920	0,913	0,900	0,880	0,870	0,860	0,845	0,830
3. Zahn	0,504	0,499	0,490	0,481	0,365	0,457	0,450	0,435	0,425	0,417
	0,408	0,393	0,390	0,387	0,386	0,376	0,375	0,370	0,365	0,363
4. Zahn	1,993	1,987	1,960	1,937	1,905	1,875	1,855	1,820	1,795	1,760
	1,740	1,700	1,667	1,635	1,610	1,563	1,530	1,500	1,470	1,440
5. Zahn	1,253	1,242	1,230	1,211	1,185	1,165	1,148	1,120	1,096	1,060
	1,050	1,020	0,995	0,965	0,940	0,900	0,875	0,845	0,845	0,810

b) In Prozente umgerechnet.

1 Zahn	0%	0,9	1,8	2,5	3,9	5,2	5,8	7,8	8,7	10,6
	11,2	12,0	13,0	13,5	14,4	15,1	15,4	16,0	16,3	16,8
2. Zahn	0%	0,6	1,7	2,6	4,6	5,5	6,4	8,2	9,4	10,9
	12,1	14,4	15,3	16,6	17,2	19,0	19,9	20,9	22,2	23,6
3. Zahn	0%	1,0	2,8	4,6	7,8	9,4	10,8	13,7	15,7	17,3
	19,1	22,1	22,7	23,3	24,7	25,4	25,6	26,6	27,6	28,0
4. Zahn	0%	0,7	1,7	2,9	4,5	6,3	7,4	9,2	11,0	12,4
	13,5	15,6	17,4	19,1	20,4	22,9	24,6	26,2	27,8	29,4
5. Zahn	0%	0,9	1,8	3,4	5,5	7,1	8,4	10,7	12,6	15,6
	16,2	18,6	20,6	23,0	24,9	28,3	30,2	32,6	33,4	35,4

Versuch Nr. 6

4%ige Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

1. Zahn	0,765	0,755	0,748	0,740	0,729	0,717	0,710	0,690	0,685	0,670
	0,660	0,645	0,640	0,635	0,625	0,615	0,613	0,606	0,603	0,600
2 Zahn	2,347	2,335	2,319	2,298	2,264	2,235	2,218	2,176	2,155	2,115
	2,090	2,050	2,020	1,980	1,950	1,900	1,865	1,820	1,800	1,765
3. Zahn	0,895	0,879	0,868	0,864	0,835	0,820	0,810	0,790	0,785	0,765
	0,758	0,740	0,730	0,720	0,710	0,695	0,683	0,670	0,660	0,658
4. Zahn	0,500	0,495	0,488	0,480	0,470	0,462	0,460	0,440	0,435	0,425
	0,415	0,400	0,395	0,390	0,385	0,375	0,374	0,369	0,367	0,363
5. Zahn	0,827	0,814	0,803	0,785	0,765	0,745	0,735	0,720	0,703	0,680
	0,670	0,650	0,630	0,610	0,600	0,575	0,558	0,543	0,535	0,523

b) In Prozente umgerechnet

1. Zahn	0%	0,9	1,9	2,9	4,3	6,0	6,9	9,5	10,2	12,1
	14,5	15,4	16,1	16,7	18,0	19,3	19,6	20,9	21,0	21,3
2. Zahn	0%	0,5	1,2	2,1	3,6	4,8	5,5	7,3	8,2	9,9
	11,0	12,7	14,0	15,7	17,0	19,1	20,6	22,5	23,4	24,8
3. Zahn	0%	1,8	3,1	4,6	6,8	8,4	9,5	11,8	12,3	14,6
	15,4	17,4	18,5	19,6	20,7	22,4	23,7	25,2	26,3	26,5
4. Zahn	0%	1,0	2,5	4,1	6,1	7,7	8,1	12,1	15,1	15,1
	17,1	20,1	21,1	22,1	23,1	25,1	25,3	26,3	26,7	27,5
5 Zahn	0%	1,6	3,0	5,1	7,6	10,0	11,2	13,0	15,0	17,8
	19,0	21,5	23,9	26,3	27,6	30,5	32,6	34,4	35,4	36,8

Die Steilheit der Kurven läßt, verglichen mit vorhergehenden Darstellungen, die starke Einwirkung der Säure erkennen.

Fast alle Kronen der untersuchten Zähne haben nach 20 Tagen über ein Viertel ihres Gesamtgewichtes eingebüßt. Die Höhe der Gewichtsabnahme erreicht in einem Fall fast 36, in einem anderen fast 37%.

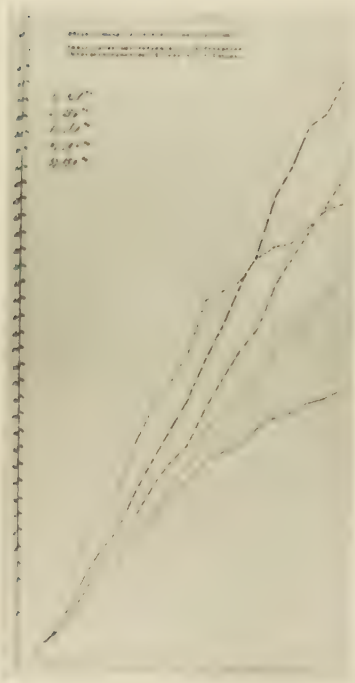
Die am Schluß der Arbeit folgenden Photographien einiger zu den Versuchen benutzter Zähne lassen die teilweise völlige Loslösung der sie umgebenden Schmelzschicht erkennen.

Tatsächlich läßt sich auch aus einigen Kurven erkennen, daß die anfängliche Steilheit nach 11—12 Tagen nachläßt und von nun ab nur noch kleinere tägliche Gewichtsverluste eintreten.

Zweifellos ein Zeichen für die bis zu diesem Zeitpunkt bereits eingetretene Entkalkung.

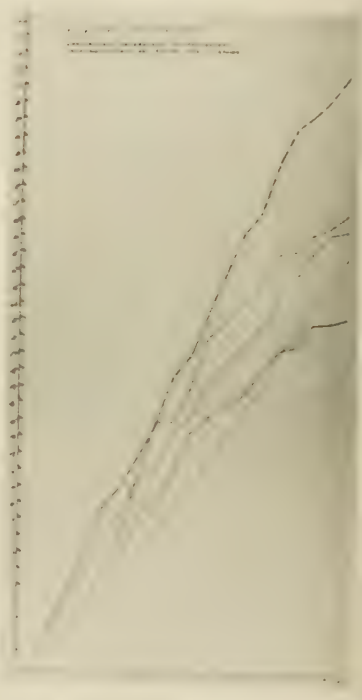
Kurvenmäßige Darstellung der errechneten Werte.

Versuch Nr. 5 (b)



Endwerte: 1. Zahn 16,8%
2. Zahn 23,6%
3. Zahn 28,0%
4. Zahn 29,4%
5. Zahn 35,4%

Versuch Nr. 6 (b)



Endwerte: 1. Zahn 21,3%
2. Zahn 24.8%
3. Zahn 26,5%
4. Zahn 27,5%
5. Zahn 36,8%

Um einmal zu einem Vergleich zwischen der Wirkung reiner Acetylsalicylsäure und der Wirkung der im Handel befindlichen Salicylsäurepräparate zu kommen, wurden noch folgende zwei Versuche angestellt.

Benutzt wurde von jedem Präparat eine 1% ige Suspension.

Versuch Nr. 7 1%ige Lösung eines Präparates „A".
Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

1. Zahn	1.125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,125	1,124	1,122	1,120	1,120
	1,120	1,119	1,117	1,115	1,115	1,113	1,113	1,108	1,108	1,107
2. Zahn	0,955	0,955	0,955	0,955	0,955	0,952	0,950	0,947	0,945	0,943
	0,943	0,943	0,939	0,937	0,937	0,932	0,932	0,925	0,925	0,924
3. Zahn	1,208	1,208	1,208	1,205	1,203	1,203	1,200	1,198	1,195	1,194
	1,194	1,190	1,188	1,185	1,183	1,180	1,180	1,165	1,165	1,165
4. Zahn	0,570	0,570	0,570	0,569	0,567	0,567	0,565	0,563	0,560	0,559
	0,559	0,559	0,558	0,557	0,557	0,552	0,552	0,550	9.550	0,549
5. Zahn	0,873	0,873	0,873	0,870	0,869	0,867	0,865	0,860	0,856	0,855
	0,855	0,854	0,851	0,849	0,849	0,843	0,843	0,838	0,838	0,837

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0,09	0.27	0,41	0.45
	0.45	0.45	0.72	0.89	0.89	1,1	1,1	1.6	1.6	1,7
2. Zahn	0%	0%	0%	0%	0%	0.4	0,5	0.8	1.1	1,3
	1,3	1,3	1,7	1,9	2.1	2,6	2,6	3.6	3,6	3,6
3. Zahn	0%	0%	0%	0,25	0,43	0.43	0,67	0.9	1,1	1,2
	1.2	1,5	1,7	1,9	1,9	2.5	2,5	3.1	3.1	3,3
4. Zahn	0%	0%	0%	0,18	0,53	0.53	0,9	1.3	1,7	1,9
	1,9	1.9	2.2	2.3	2.3	3.2	3,2	3.6	3,6	3,7
5. Zahn	0%	0%	0%	0,4	0.5	0.7	0,9	1,5	1,9	2.1
	2,1	2,2	2,6	2,8	2.8	3.5	3,5	4.1	4,1	4.2

Versuch Nr. 8

1%ige Lösung eines Präparates „B".
Versuchsobjekt: Kronen von 5 Zähnen.

a) täglich ermittelte Gewichte.

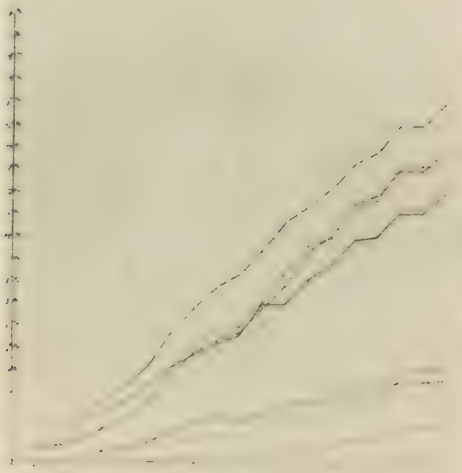
1. Zahn	1,880	1,867	1.865	1,846	1,838	1,830	1,816	1.800	1,790	1,781
	1,773	1,748	1,748	1,727	1,715	1,695	1,690	1,670	1,670	1,655
2. Zahn	1,245	1,236	1,234	1,232	1,225	1,220	1,212	1,200	1,190	1,185
	1,180	1,168	1,158	1,145	1,138	1,120	1,120	1,105	1,105	1,090
3. Zahn	0,766	0,862	0,761	0,759	0,755	0,750	0,745	0,735	0,726	0,721
	0.719	0,711	0,701	0.692	0.690	0,680	0.677	0,665	0,665	0,655
4. Zahn	1.045	1.041	1,038	1,035	1,030	1,025	1,018	1,005	0,993	0,989
	0.985	0,973	0,963	0,947	0,940	0,925	0,920	0,910	0,910	0,900
5. Zahn	1,047	1,032	1,030	1.026	1.018	1,012	1,002	0.987	0,975	0,966
	0,960	0,948	0,935	0,828	0,970	0,908	0,903	0,890	0,890	0,880

b) In Prozente umgerechnet.

1. Zahn	0%	0,7	0,8	1,9	2.3	2.7	3.5	4,3	4,8	5,3
	5.7	7,1	7,1	8,2	8.8	9.9	10,1	11,1	11,1	12,0
2. Zahn	0%	0,7	0,9	1,1	1.6	2.1	2,7	3,7	3,9	4,9
	5.3	6,2	6,9	8,1	8,6	9,7	10,1	11,3	11.3	12,5
3. Zahn	0%	0,6	0,7	0,9	1,5	2,1	2.8	4,1	5.3	5,9
	6,1	7,2	8.5	9,7	10,8	11,3	11.7	13,2	13,2	13,2
4. Zahn	0%	0,4	0,7	0,96	1.5	1,9	2,6	3,9	4.9	5,4
	5,8	6,9	7,9	9,4	10,1	11,5	11,9	13,0	13,0	13,9
5. Zahn	0%	1.5	1,7	2,1	2,8	3.4	4.3	5,8	6,9	7,8
	8,4	9,5	10,7	11,4	12.2	13,3	13,8	15.0	15,0	16,0

Kurvenmäßige Darstellung der errechneten Werte.

Versuch Nr. 7 und 8



Endwerte des Versuches Nr. 7
Präparat „A"

1. Zahn 1.7 %
2. Zahn 3.3 %
3. Zahn 3.6 %
4. Zahn 3.7 %
5. Zahn 4.2 %

Endwerte des Versuches Nr. 8
Präparat „B"

1. Zahn 12.0 %
2. Zahn 12.5 %
3. Zahn 13.2 %
4. Zahn 13.9 %
5. Zahn 16,0 %

Der Verlauf der Kurven läßt die große Unterschiedlichkeit in der Wirkung beider Medikamente erkennen. Bei beiden Versuchsreihen ergeben sich nach 20 Tagen geringere Werte als bei der 1%igen Suspension reiner Acetylsalicylsäure.

Am augenfälligsten ist jedoch die Kleinheit der Werte des Präparates „A". Es handelt sich hier um das Präparat „Apyron" der Firma Joh. A. Wülfing, Berlin.

Die geringe Gewichtsabnahme der mit Apyron behandelten Zähne ist deswegen sehr wichtig für die Bewertung, weil das Apyron zu gleichen Teilen aus Acetylsalicylsäure und aus Kalziumkarbonat besteht. Der Kalkzusatz aber dürfte der Grund sein, daß hier nur noch eine geringe Wirkung stattfindet, weil Acetylsalicylsäure hier weitgehend bereits durch das Calcium abgefangen ist und deswegen nur noch wenig Kalk dem Zahn entziehen kann. Einer weiteren Untersuchung bleibt es vorbehalten, diese Frage näher zu erörtern.

Der Gesamtgewichtsverlust ist bei dieser 1%igen Konzentration geringer als der der 0.125%igen Lösung reiner Acetylsalicylsäure.

Erst nach drei Tagen, bei einem Zahn sogar erst nach sechs Tagen, sind überhaupt Gewichtsverluste festzustellen. Selbst dann noch sind diese minimal und die tägliche Abnahme derart gering, daß in zwei Fällen erst nach sechs, in zwei weiteren erst nach sieben und in einem Falle gar erst nach 15 Tagen die 1%-Grenze erreicht wird Die Endwerte liegen in sehr engen Grenzen. Anders hiergegen die Kurven des Präparates „B".

Vom ersten Tag an lassen sich Gewichtsverluste feststellen.

Ein Prozent wird sehr bald überschritten und nun steigen die Kurven steil an um nach 20 Tagen ein Mehrfaches der Endwerte des Präparates „A" zu erreichen.

Trotzdem sind die Werte noch um 2.5 und 8% niedriger als die der reinen Acetylsalicylsäure gleich hoher Konzentrationen. In einem Falle sind sie 2% höher.

Die nachfolgenden vier Photographien lassen die schädigende Wirkung der Säure deutlich erkennen.

1. Kronen von 5 Zähnen nach 20tägigem Lagern in einer 0,25%igen Lösung von Acid. acetylosalicylicum.

Dargestellt sind fünf Versuchszähne nach 20tägigem Lagern in Acidum acetylosalicylicum verschieden starker Konzentration.

Der Grad der eingetretenen Entkalkung ist an der weißlichen Farbe der Kronen zu erkennen.

Größere Substanzverluste sind mit dem bloßen Auge noch nicht feststellbar.

Die natürliche Form der Kronen ist erhalten.

2. Kronen von 5 Zähnen nach 20tägigem Lagern in einer 0.5%igen Lösung von Acid. acetylosalicylicum.

Die Veränderungen am Schmelz werden bereits deutlich. An den Zahnhälsen der beiden Prämolaren, wo der Schmelz in dünnen Schichten in das Zement übergeht, läßt sich eine zackige Aussplitterung erkennen. Auch an der Labialfläche des Schneidezahnes ist eine besonders entkalkte Zone durch eine Verschattung deutlich markiert.

Infolge der Offensichtlichkeit der eingetretenen Entkalkung, kann darauf verzichtet werden die Photographien 3 und 4 einzeln zu beschreiben.

Die teilweise völlige Entkleidung von Schmelz ist besonders deutlich auch durch die hervorspringenden Ränder des die Wurzeln umhüllenden Bienenwachses klar zu erkennen.

Die Frage: „treten durch die Acetylsalicylsäure sichtbare Schäden an der Zahnsubstanz auf und wie groß sind diese?“, dürfte durch die Untersuchungen einwandfrei geklärt sein.

Die Antwort lautet: „Es treten Schäden auf.“ Sie sind derart, daß nach zwanzigtägiger Lagerung in 0.125%iger Lösung, die Wirkung bereits deutlich festzustellen ist.

3. Kronen von 5 Zähnen nach 20tägigem Lagern in einer 2%igen Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

4. Kronen von 5 Zähnen nach 20tägigem Lagern in einer 4%igen Suspension von Acid. acetylosalicylicum.

Die Wirkung 0.25- und 0.5% iger Konzentrationen ist doppelt groß und kann schon destruktiv genannt werden.

Noch stärkere Konzentrationen wirken völlig auflösend und führen, besonders augenfällig am Schmelz, zu einer völligen Zerstörung der organischen Substanz. Somit kann die Frage nach der Schädlichkeit der Acetylsalicylsäure, die damals im Anschluß an den geschilderten Fall erhoben wurde, im positiven Sinne beantwortet werden.

Bei der Darreichung von Acid. acetylosalicylicum aus therapeutischen Gründen wirkt natürlich die gegebene Suspension erstens nicht so lange Zeit, und zweitens nicht in der ursprünglichen Konzentration auf den Zahn ein.

Werden aber die Tabletten in Wasser aufgeschwemmt, verabreicht und vom Patienten etwa stündlich schluckweise genommen, so bleiben doch dauernd, besonders in den Approximalraumen der geschlossenen Zahnreihen, Reste der Säure zurück.

Durch eine herabgesetzte Umspülung der Zähne, wie dies bei einem Kranken der Fall ist, werden diese schwachen Konzentrationen die Zähne noch länger als unter normalen Umständen umgeben. Eine wenn auch geringfügige Entkalkung kann, wie die angestellten Versuche erkennen lassen, auf jeden Fall, auch wenn die Salicylsäure nur wenige Tage gegeben wird, eintreten.

Hat nun schon vorher eine beginnende Karies eine gewisse Vorarbeit in der Entkalkung dieses oder jenes Zahnes geleistet, so ist eine schädigende Wirkung um so weniger zu bezweifeln. Bei der starken Verbreitung der Karies beim Kulturmenschen unserer Tage und der häufigen Verabreichung von Salicylsäure-Präparaten eine nicht geringe Gefahr!

Wenn es nun nicht allen Menschen möglich ist, die Tabletten unaufgelöst hinunterzuschlucken, so muß man wenigstens dafür Sorge tragen, daß besonders bei bettlagerigen Kranken im Anschluß an die Darreichung eine gründliche Spülung des Mundes vorgenommen wird, wenn man sich nicht überhaupt dazu entschließen will, die Salicylsäure in Form von Dragees zu verabreichen. Die Auflösung würde dann erst im Organismus erfolgen. Die Ausscheidung, die in erster Linie durch die Nieren vor sich geht und nur zu einem kleinen Teil durch den Speichel, würde dann kaum noch eine Schädigung hervorrufen können.

Die vorliegenden Untersuchungen haben mit Sicherheit ergeben, daß die Acetylsalicylsäure den Zahn zu schädigen vermag. In weiteren Untersuchungen jedoch muß festgestellt werden, ob diese Schädigungen durch die Acetylsalicylsäure als solche, also durch das entsprechende Molekül hervorgerufen werden, oder ob an dieser Wirkung, wenigstens teilweise oder sogar in hervorragendem

Maße auch die saure Reaktion der Acetylsalicylsäuresuspensionen, also die Wasserstoffionenkonzentration des Gesamtmoleküls bzw. der durch Hydrolyse daraus freiwerdenden Salicylsäure und Essigsäure beteiligt ist. Wenn letzteres der Fall ist, so wäre auch die Zerstörung der organischen Substanz dadurch zu erklären, da die Salicylsäure und die Essigsäure beide als hornlösend bekannt sind.

Herrn Prof. Dr. *H. Heinroth* möchte ich für die freundliche Ueberlassung des Themas, sowie für die zur Verfügungstellung des Zahnärztlichen Institutes und die Beaufsichtigung meiner Arbeit herzlichst danken.

Literaturangabe

Literatur konnte zur vorliegenden Arbeit nicht verwandt werden, da es sich bei Durchsicht der bisher erschienenen und in Frage kommenden Literatur ergab, daß keine unmittelbaren Beziehungen zum vorliegenden Thema aufgefunden werden konnten.